

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-083747

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/027
G03F 7/00
G03F 7/20

(21)Application number : 06-216134

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 09.09.1994

(72)Inventor : KATAKURA NORIHIRO

(54) OPTICAL MEMBER WITH ALIGNMENT MARK

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily form alignment windows without giving any influence to the application of resists by forming the windows in a membrane supporting frame.

CONSTITUTION: SiN (membrane material) layers 4 are formed on both surfaces of a silicon wafer (substrate) 1.

Then an SiN layer mask to which a pattern PM for membrane and pattern PA for alignment window

(alignment mark) are transferred is formed by etching the

SiN layer 4 on the rear surface of the wafer 1 by using

an CF4O2 gas. After cleaning the silicon wafer 1, a

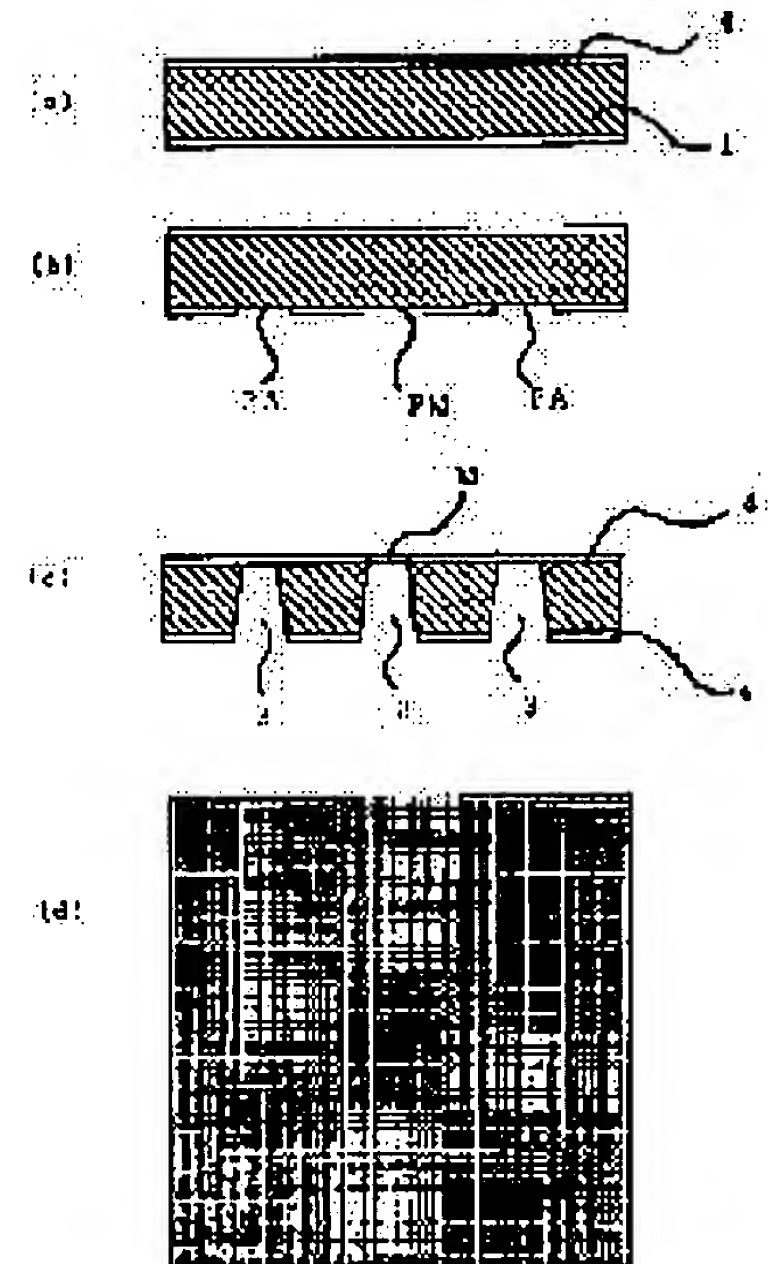
membrane window 2 and alignment windows 3 are

formed by wet-etching the wafer 1 in an aqueous

potassium hydroxide solution by using the SiN layer

mask. Then the pattern of a transmission type zone plate

is formed on a membrane M. At the time forming the pattern, the pattern can be aligned with the membrane M by utilizing the corners A and B of the two alignment windows 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-83747

(43)公開日 平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所

H 0 1 L 21/027

G 0 3 F 7/00

7/20

H 0 1 L 21/ 30

5 3 1 M

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-216134

(22)出願日 平成6年(1994)9月9日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 片倉 則浩

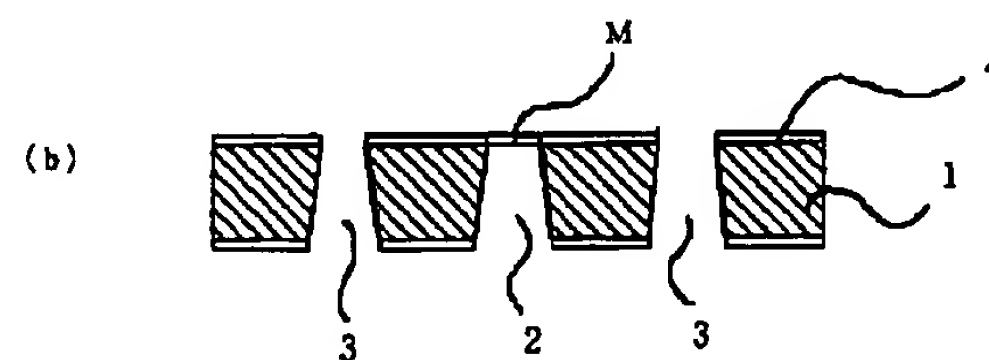
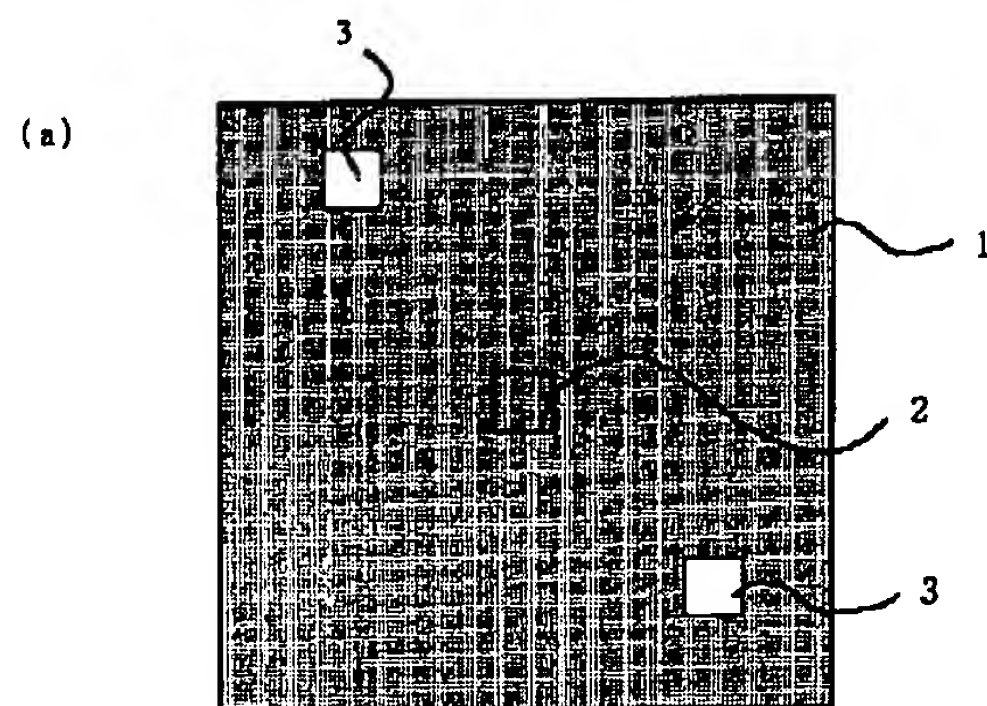
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

(54)【発明の名称】 アライメントマークを有する光学部材

(57)【要約】

【目的】 形成が容易であり、かつ、レジスト塗布に影響を与えないアライメント用マークを有する光学部材を提供すること。

【構成】 少なくとも、膜層Mと該膜層Mを支持する支持枠1とを備えた光学部材において、前記支持枠1にアライメント用の窓3を設けたことを特徴とする光学部材。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、メンブレンと該メンブレンを支持する支持枠とを備えた光学部材において、前記支持枠にアライメント用の窓を設けたことを特徴とする光学部材。

【請求項2】 前記メンブレンの面上に、透過型回折格子、透過型ゾーンプレート、又は透過型X線露光用マスクの各パターンの中の1パターンを形成してなることを特徴とする請求項1記載の光学部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、メンブレンの支持枠にアライメント用の窓を設けた光学部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 透過型回折格子、透過型ゾーンプレート、透過型X線露光用マスクの各パターンを有する光学部材は、例えば、支持枠により支持されたメンブレン（例えば、SiN、SiC、BNなどの薄膜）の面上に前記各パターンを形成することにより作製される。

【0003】 なお、メンブレン材料の薄膜を表面に形成した基板を裏側から窓形状にエッチングして支持枠及び該支持枠により支持されたメンブレンが形成される。従来は、前記パターンをメンブレンの面上に形成するためのアライメントマークを、メンブレンとつながっている薄膜（メンブレンと同一材料の薄膜であって支持枠上の薄膜）の該パターン形成面側であって、該パターン形成位置の近傍に形成していた。

【0004】 また、一般的に、手動方式で光学顕微鏡又は電子顕微鏡などを使ってアライメントを行うような装置では、アライメントマーク形状は特に限定されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、メンブレンとつながっている薄膜（支持枠上の薄膜）上へのアライメントマーク形成に関して、幾つかの問題点があった。第一に、エッチング又はリフトオフ法によりアライメントマークを形成する場合には、薄膜（支持枠上の薄膜）上に段差ができるので、レジスト塗布を行う際にレジストの膜厚が不均一になり、その結果、薄膜（支持枠上の薄膜）とつながっているメンブレンの面上に形成するパターン形状が不正確になるという問題点があった。

【0006】 第二に、メンブレンに合わせて、薄膜（支持枠上の薄膜）上に表側からアライメントマークをパターンニングするのは困難であり、また工程も複雑化するという問題点があった。本発明の目的は、形成が容易であり、かつ、レジスト塗布に影響を与えないアライメント用マークを有する光学部材を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そのため、本発明は第一

に「少なくとも、メンブレンと該メンブレンを支持する支持枠とを備えた光学部材において、前記支持枠にアライメント用の窓を設けたことを特徴とする光学部材（請求項1）」を提供する。

【0008】 また、本発明は第二に「前記メンブレンの面上に、透過型回折格子、透過型ゾーンプレート、又は透過型X線露光用マスクの各パターンの中の1パターンを形成してなることを特徴とする請求項1記載の光学部材（請求項2）」を提供する。

10 【0009】

【作用】 メンブレン材料の薄膜を表面に形成した基板（一例、シリコン基板）を裏側から窓形状にエッチングして支持枠及び該支持枠により支持されたメンブレンが形成される。この際、基板への窓形状のエッチングは、基板の裏面に形成したマスク（メンブレン材料の薄膜からなる）により、非エッチング部分の基板を保護した上で、エッチング液（一例、水酸化カリウム水溶液）を使って基板の窓形成部分（非マスク部分）をウェットエッチングすることにより行われる。

20 【0010】 また、このエッチングは、基板（一例、シリコン基板）の結晶面によって、エッチング液（一例、水酸化カリウム水溶液）によるエッチングレートが異なることを利用して行なっている。そのため、一定の大きさの窓を再現性良く形成することができる。従って、メンブレンを形成する際に、同様にアライメント用の窓を基板（支持枠部分）に形成すれば、このアライメント用窓の辺及び角をアライメントマークとして使用できる。

30 【0011】 ここで、メンブレン材料の薄膜を形成した基板表面には凹凸がないので（図2参照）、レジスト塗布に影響がでない。以上のように、レジスト塗布に影響がでないアライメントマークとしてのアライメント用窓を容易に形成することができる。なお、基板材料としては、シリコン、石英ガラス等が使用できるが、特に単結晶のシリコンウェハーが好ましい。また、メンブレン材料としては、例えば、SiN、SiC、BNなどが好ましい。

【0012】 以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこの例に限定されるものではない。

【0013】

40 【実施例】 まず、シリコンウェハー（基板）1の両面にSiN（メンブレン材料）層4を0.1 μ mの厚さで、LP-CVDを用いて成膜した（図2（a））。次に、シリコンウェハー1の裏面から、メンブレン用のパターン及びアライメント窓（アライメントマーク）用のパターンを、アライナーを使ってパターンニングした後、CF₄とO₂ガスを使ってSiN層（裏面）4をエッチングして、メンブレン用のパターンP_M及びアライメント窓（アライメントマーク）用のパターンP_Aを転写したSiN層マスクを形成した（図2（b））。

50 【0014】 シリコンウェハーを洗浄した後、前記Si

3

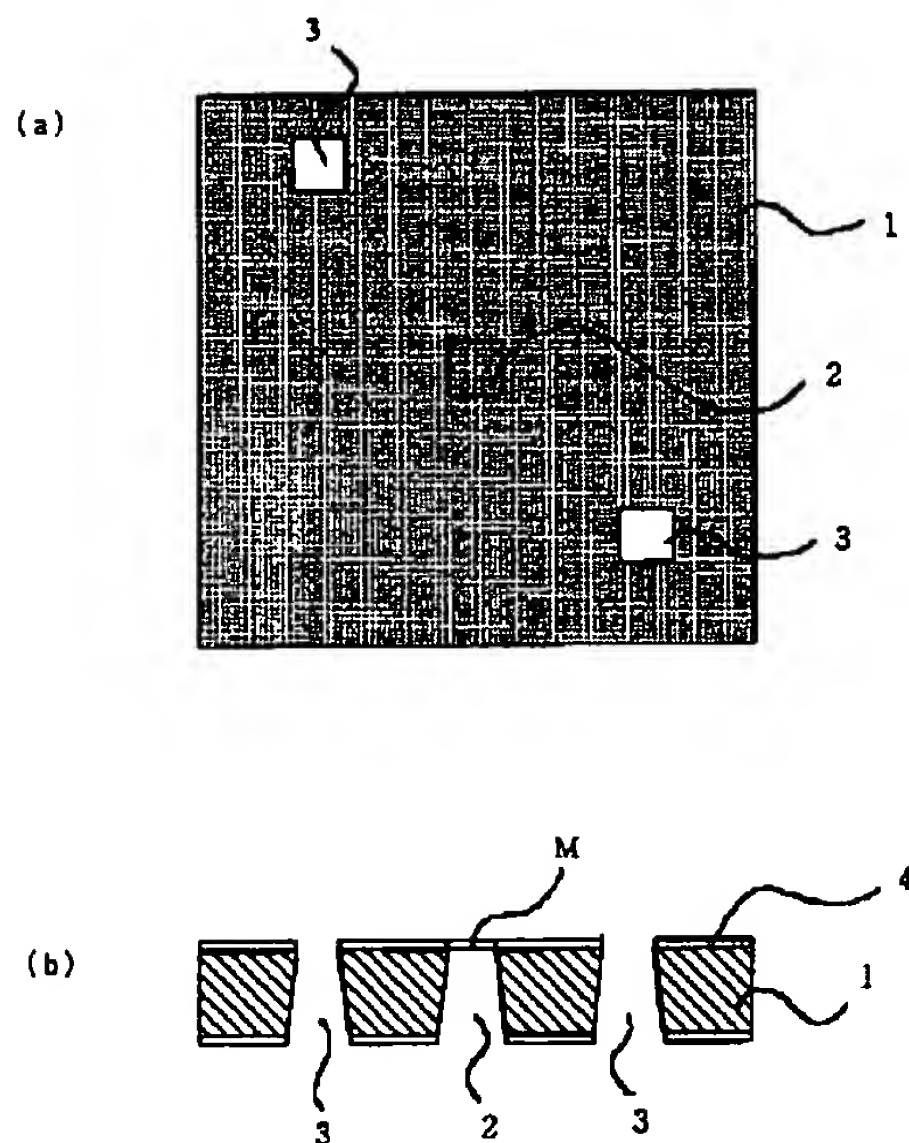
N層マスクを用いて、水酸化カリウム水溶液中でシリコンウェハーをウエットエッチングした。これにより、メンブレン窓2とアライメント窓3を形成した(図2(c))。次に、メンブレンM上に透過型ゾーンプレートのパターンを形成した。この際ふたつのアライメント窓3の角(かど)及び辺(例えば、図2(d)の角A、Bとそれに隣接する辺)を利用することにより、アライメントすることができた。

【0015】なお、レジスト塗布後に、アライメント窓3を覆っているS1N層4をエアガン等で破れば、アライメント時にアライメント窓(アライメントマーク)3の位置を確認しやすくなる。また、アライメントマークの位置、個数、形状などは一実施例であり、これに限定されるものではない。

【0016】以上のようにして、透過型ゾーンプレートのパターンを有する光学部材を作製した。

【0017】

【図1】



4

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、形成が容易であり、かつ、レジスト塗布に影響を与えないアライメント用マークを有する光学部材を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】は、実施例のアライメント窓(アライメントマーク)3を有する光学部材の平面図(a)及び断面図(b)である。

【図2】は、実施例のアライメント窓(アライメントマーク)3を有する光学部材の製造工程((a)~(c))、及び該部材の平面図(d)である。

【符号の説明】

- 1・・・基板(一例、シリコンウェハー)
- 2・・・メンブレン窓
- 3・・・アライメント窓(アライメントマーク)
- 4・・・メンブレン材料の薄膜層(一例、S1N層)
- M・・・メンブレン
- 以上

【図2】

